



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0090360
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 12월 11일
Date of Application DEC 11, 2003

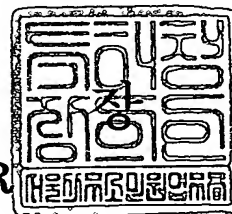
출원인 : 엘지.필립스 엘시디 주식회사
Applicant(s) LG.PHILIPS LCD CO., LTD.



2004 년 03 월 04 일

특 허 청

COMMISSIONER





【서지사항】

【서류명】 특허출원서
【권리구분】 특허
【수신처】 특허청장
【참조번호】 0007
【제출일자】 2003.12.11
【발명의 명칭】 액정표시장치의 액정셀 공정
【발명의 영문명칭】 Process for Liquid Crystal Cell of Liquid Crystal Display Device

【출원인】

【명칭】 엘지 .필립스엘시디(주)

【출원인코드】 1-1998-101865-5

【대리인】

【성명】 정원기

【대리인코드】 9-1998-000534-2

【포괄위임등록번호】 1999-001832-7

【발명자】

【성명의 국문표기】 이윤복

【성명의 영문표기】 LEE, YUN BOK

【주민등록번호】 670110-1047012

【우편번호】 121-809

【주소】 서울특별시 마포구 대흥동 43-8 10/5

【국적】 KR

【심사청구】 청구

【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 정원기 (인)

【수수료】

【기본출원료】 20 면 29,000 원

【가산출원료】 3 면 3,000 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 4 항 237,000 원

【합계】 269,000 원

【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명에서는 원장 클래스 이용 효율을 높일 수 있는 MMG 방식 액정셀 배치 구조를 제공하기 위하여, 모든 방향에서 액정 방향자가 동일하여 전극의 패턴 구조와 관계없이 배향 방향을 자유롭게 설계할 수 있는 원형전극 구조 액정표시장치용 액정셀을 MMG 방식으로 배치할 경우, 서로 다른 사이즈의 다수 개의 셀 영역을 배향 방향에 관계없이 원장클래스 이용효율을 높일 수 있는 배치 구조로 다양하게 변경할 수 있어서, 제조 비용의 절감으로 생산수율을 높일 수 있다.

【대표도】

도 7

【명세서】

【발명의 명칭】

액정표시장치의 액정셀 공정{Process for Liquid Crystal Cell of Liquid Crystal Display Device}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 일반적인 액정표시장치의 일부영역에 대한 입체도.

도 2는 종래의 액정셀 공정용 원장글래스 내 셀 배치 구조를 개략적으로 나타낸 평면도.

도 3은 종래의 TN(twisted nematic)모드 액정표시장치용 액정셀 기판의 MMG 방식 배치 구조에 대한 도면.

도 4는 일반적인 횡전계형 액정표시장치의 단면을 도시한 단면도.

도 5a, 5b는 일반적인 횡전계형 액정표시장치에 대한 평면도.

도 6은 일반적인 횡전계형 액정표시장치용 액정셀 기판의 배치 구조에 대한 도면.

도 7은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 원형전극 구조 횡전계형 액정표시장치용 액정셀 공정에서의 MMG 방식을 이용한 액정셀 기판의 배치 구조에 대한 도면이고, 도 8은 상기 도 7의 액정셀에 형성되는 원형전극 구조 횡전계형 액정표시장치의 한 화소 영역에 대한 확대 평면도.

도 9는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 횡전계형 액정표시장치의 액정셀 공정에 대한 공정 흐름도.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

110 : 원장 글래스

VIIa : 제 1 셀 영역 VIIb : 제 2 셀 영역

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <12> 본 발명은 액정표시장치(Liquid Crystal Display Device)의 액정셀 공정에 관한 것이며, 특히 횡전계형 액정표시장치의 액정셀 공정에 관한 것이다.
- <13> 최근에, 액정표시장치는 소비전력이 낮고 휴대성이 양호한 기술집약적이며 부가가치가 높은 차세대 첨단 표시장치 소자로 각광받고 있다.
- <14> 상기 액정표시장치는 투명 전극이 형성된 두 기판 사이에 액정을 주입하고, 상부 및 하부 기판 외부에 상부 및 하부 편광판을 위치시켜 형성되며, 액정 분자의 이방성에 따른 빛의 편광특성을 변화시켜 영상효과를 얻는 비발광 소자에 해당된다.
- <15> 현재에는, 각 화소를 개폐하는 스위칭 소자인 박막트랜지스터(Thin Film Transistor ; TFT)가 화소마다 배치되는 능동행렬방식 액정표시장치(AM-LCD ; Active Matrix Liquid Crystal Display)가 해상도 및 동영상 구현능력이 우수하여 평판 TV 시스템 또는 휴대 컴퓨터용 고-정보량의 모니터와 같은 응용분야에 광범위하게 이용되고 있다.
- <16> 도 1은 일반적인 액정표시장치의 일부영역에 대한 입체도이다.

- <17> 도시한 바와 같이, 서로 일정간격 이격되어 상부 및 하부 기판(10, 30)이 대향하고 있고, 이 상부 및 하부 기판(10, 30) 사이에는 액정층(50)이 개재되어 있다.
- <18> 상기 하부 기판(30) 상부에는 다수 개의 게이트 및 데이터 배선(32, 34)이 서로 교차되어 있고, 이 게이트 및 데이터 배선(32, 34)이 교차되는 지점에 박막트랜지스터(T)가 형성되어 있으며, 게이트 및 데이터 배선(32, 34)이 교차되는 영역으로 정의되는 화소 영역(P)에는 박막트랜지스터(T)와 연결된 화소 전극(46)이 형성되어 있다.
- <19> 도면으로 상세히 도시하지는 않았지만, 박막트랜지스터(T)는 게이트 전압을 인가받는 게이트 전극과, 데이터 전압을 인가받는 소스 및 드레인 전극과, 게이트 전압과 데이터 전압 차에 의해 전압의 온/오프를 조절하는 채널(ch ; channel)로 구성된다.
- <20> 그리고, 상부 기판(10) 하부에는 컬러필터층(12), 공통 전극(16)이 차례대로 형성되어 있다.
- <21> 도면으로 상세히 도시하지 않았지만, 컬러필터층(12)은 특정한 파장대의 빛만을 투과시키는 컬러필터와, 컬러필터의 경계부에 위치하여 액정의 배열이 제어되지 않는 영역상의 빛을 차단하는 블랙매트릭스로 구성된다.
- <22> 그리고, 상부 및 하부 기판(10, 30)의 각 외부면에는 편광축과 평행한 빛만을 투과시키는 상부 및 하부 편광판(52, 54)이 위치하고, 하부 편광판(54) 하부에는 별도의 광원인 백라이트(back light)가 배치되어 있다.
- <23> 이러한 액정표시장치는, 액정셀 공정을 거쳐 제작된다.

- <24> 상기 액정셀 공정은, 스위칭 소자 및 화소 전극을 형성하는 어레이 기판 제조 공정과 컬러필터 및 공통 전극을 형성하는 컬러필터 기판 제조 공정을 거친 기판을 이용하여, 이 두 기판 사이에 액정을 개재하는 공정을 포함한다.
- <25> 상기 액정셀 공정은 어레이 공정이나 컬러필터 공정에 비해 상대적으로 반복되는 공정이 거의 없는 것이 특징이라고 할 수 있다. 전체 공정은 액정 분자의 배향을 위한 배향막 형성공정과 셀 갭(cell gap) 형성공정, 셀 절단(cutting) 공정, 액정주입 공정으로 크게 나눌 수 있고, 이러한 액정셀 공정에 의해 액정표시장치를 이루는 기본 부품인 액정패널이 제작된다.
- <26> 도 2는 종래의 액정셀 공정용 원장글래스 내 셀 배치 구조를 개략적으로 나타낸 평면도이다.
- <27> 도시한 바와 같이, 원장글래스(60)가 구비되어 있고, 원장글래스(60) 내에는 어레이 소자(62)가 형성된 셀 영역(IIa)이 정의되어 있다. 셀 영역(IIa)은 후반 절단 공정을 거쳐 셀을 이루게 된다.
- <28> 도면으로 상세히 제시하지 않았지만, 상기 셀 영역(IIa)은 중앙부를 이루는 제 1 영역과, 제 1 영역의 테두리부를 이루는 제 2 영역을 포함한다. 그리고, 셀 영역(IIa)을 제외한 영역은, 셀 절단 공정을 거친 다음에는 버려지는 더미 영역(IIb)에 해당된다.
- <29> 전술한 원장글래스는, 다수 개의 셀 영역이 정의될 수 있는 유리 기판 또는 플라스틱 기판으로 이루어진 베이스 기판에 해당된다.
- <30> 액정표시장치는 다양한 디스플레이 소자에 적용되고 있으며, 기판 사이즈도 다양하게 적용되고 있으므로, 기판 사이즈별로 원장글래스를 제작하기에 공정상 어려움이 따른다. 이 때문

에, 경우에 따라서는 원장글래스 내 더미 영역의 증대로 재료 비용의 손실이 따르는 문제점이 있었다.

<31> 이러한 문제점을 해결하기 위하여, 최근에는 원장글래스의 더미 영역의 활용도를 높이기 위하여, 하나의 원장글래스 내에 큰 사이즈 셀과, 작은 사이즈 셀을 복수 개 배치하는 MMG(Multi-Model on Glass)방식이 제안되고 있다.

<32> 도 3은 종래의 TN(twisted nematic)모드 액정표시장치용 액정셀 기관의 MMG 방식 배치 구조에 대한 도면으로서, 하나의 원장 글래스(64) 내에는 제 1 사이즈를 가지는 다수 개의 제 1 셀 영역(IIIa)과, 제 1 사이즈보다 작은 사이즈의 제 2 사이즈를 가지는 다수 개의 제 2 셀 영역(IIIb)이 서로 이격되게 배치되어 있다.

<33> 상기 제 1, 2 셀 영역(IIIa, IIIb)의 배치 구조는, 원장 글래스(64)의 이용 효율을 넓힐 수 있는 구조에서 선택되는 것이 중요하다.

<34> TN 모드에서는, 액정의 초기 배향을 유도하기 위해 일정 방향으로 배향처리함에 있어서, 상부 및 하부 기관의 배향 방향이 서로 직교되게 위치하는 것을 특징으로 하며 편광판의 편광 특성을 고려하여, 도면 상에 표시한 화살표 방향과 같은 대각선 방향으로 직교하는 제 1, 2 배향 방향(r_1 , r_2)을 가지게 된다.

<35> 도면으로 상세히 제시하지 않았지만, 실질적으로, 45° 로 러빙되는 제 1 배향 방향(r_1)은 액정 패널용 상부 기관의 배향 방향, 135° 로 러빙되는 제 2 배향 방향(r_2)은 액정 패널용 하부 기관의 배향 방향에 해당된다.

- <36> 즉, TN 모드의 경우 배향 방향에 따라 시야각 특성이 결정되므로, 원장 글래스에 구성되는 셀 영역 들은 동일한 러빙 공정에 의해 배향 방향이 결정되는 공정 상의 특성에 의해, 동일한 방향(길이 방향 또는 폭 방향)으로 러빙처리되어야 한다.
- <37> 즉, 종래의 TN 모드의 경우, 서로 다른 사이즈의 셀 영역을 동일 원장 글래스 내에 배치함에 있어서, 배향 방향을 고려하여 셀 영역들의 길이 방향(또는 폭 방향)을 동일한 방향으로 일치시켜야 하므로, 원장 글래스의 이용 효율에 한계가 있었다.
- <38> 이하, 횡전계에 의해 액정을 구동시키는 방식의 횡전계형 액정표시장치에서의 액정셀 기판 구성에 대해서 설명하고자 하며, 우선 횡전계형 액정표시장치의 구동 원리에 대해서 도면을 참조하여 설명한다.
- <39> 일반적인 액정표시장치는 공통 전극과 화소 전극 간의 상-하로 걸리는 수직 전기장에 의해 액정을 구동시키는 방식으로 투과율과 개구율면에서는 우수하지만 시야각 특성에 한계가 있으므로, 이를 개선하기 위해 수평 전기장에 의해 액정을 구동시켜 광시야각 특성을 가지는 횡전계형 액정표시장치가 제안되고 있다.
- <40> 도 4는 일반적인 횡전계형 액정표시장치의 단면을 도시한 단면도이다.
- <41> 도시한 바와 같이, 제 1, 2 기판(70, 80)이 서로 대향된 상태에서 이격되게 배치되어 있고, 제 1, 2 기판(70, 80)에는 액정층(90)이 개재되어 있는 구조에서, 상기 제 1 기판(70) 상에는 공통 전극(72) 및 화소 전극(74)이 서로 이격되게 모두 형성되어 있다.

- <42> 전압 인가시, 상기 공통 전극(72) 및 화소 전극(74) 간에는 횡전계(IF ; in-plane field)가 형성되고 이러한 횡전계(IF)에 의해 액정층(90)의 액정 분자(92)가 기판과 평행한 방향으로 배열되므로 시야각이 넓어지는 특성을 띠게 된다.
- <43> 한 예로, 상기 횡전계형 액정표시장치를 정면에서 보았을 때, 상/하/좌/우 방향으로 약 80 ~ 85°방향에서 가시할 수 있다.
- <44> 이하, 상기 횡전계형 액정표시장치용 공통 전극 및 화소 전극의 일반적인 패턴 구조에 대해서 설명하며, 상기 패턴 구조에 따른 배향 방향에 대해서 같이 설명한다.
- <45> 도 5a, 5b는 일반적인 횡전계형 액정표시장치에 대한 평면도로서, 도 5a는 스트라이프 패턴 구조, 도 5b는 지그재그 패턴 구조의 횡전계 전극(공통 전극, 화소 전극)에 대한 것으로, 전극 구조를 중심으로 간략하게 설명한다.
- <46> 도시한 바와 같이, 제 1 방향으로 게이트 배선(GL ; gate line)이 형성되어 있고, 제 1 방향과 교차되는 제 2 방향으로 데이터 배선(DL ; data line)이 형성되어 있으며, 상기 제 1 방향으로 게이트 배선(GL)과 이격되게 공통 배선(CL ; common line)이 형성되어 있고, 게이트 배선(GL)과 데이터 배선(DL)의 교차 지점에 박막트랜지스터(T)가 형성된 구조를 공통적으로 포함하고 있다.
- <47> 도 5a는, 상기 공통 배선(GL)에서는 제 2 방향으로 다수 개의 공통 전극(94)이 분기되어 있고, 상기 박막트랜지스터(T)와 연결되어 공통 전극(94)과 서로 엇갈리게 제 2 방향으로 다수 개의 화소 전극(96)이 형성되어 있다.

- <48> 도 5b는, 상기 공통 전극(97)과 화소 전극(98)이 배치 구조는 도 5a의 구조를 적용하지만, 상기 공통 전극(97)과 화소 전극(98)이 지그재그 패턴 구조로 이루어져 있다.
- <49> 도 5a, 5b의 상기 공통 전극(94, 97)과 화소 전극(96, 98) 사이 이격 구간은 횡전계에 의해 액정이 구동되는 실질적인 개구 영역(AA ; aperture area)으로 정의할 수 있다. 그리고, 설명의 편의상 공통 전극(94, 97) 및 화소 전극(96, 98)은 횡전계 전극(IF)을 통칭한다.
- <50> 상기 도 5a에서는, 전압 인가시 횡전계에 대응되게 액정 분자의 배열을 빠르게 유도하기 위하여, 횡전계 전극(IF)과 일정각도 경사진 방향으로 배향 방향을 가진다. 그리고, 도 5b에서는 횡전계 전극(IF) 자체가 일정각도로 꺾인 지그재그 구조를 가지므로, 제 2 방향과 평행한 러빙 방향(RD ; rubbing direction)을 가진다.
- <51> 도 6은 일반적인 횡전계형 액정표시장치용 액정셀 기판의 배치 구조에 대한 도면으로서, 횡전계 전극의 패턴 구조에 따라 러빙 방향이 정해지는 구조를 가지는 액정표시장치용 액정셀 구조에 대한 것이다.
- <52> 상기 도 5a, 5b를 통해 전술한 바와 같이, 스트라이프 패턴으로 횡전계를 구성할 경우, 러빙 방향은 횡전계 전극과 일정각도 기울어진 방향이고, 상부 및 하부 기판의 러빙 방향(RD1, RD2)으로 서로 대응되게 역방향 관계를 가진다. 그리고, 지그재그 패턴의 경우, 한 예로 90°-270°방향이고, 마찬가지로 상부 및 하부 기판의 러빙 방향(RD'1, RD'2)은 서로 역방향 관계를 가진다.
- <53> 따라서, 서로 다른 사이즈를 가지는 셀 영역(VIa, VIb)을 구성함에 있어서, 셀 영역(VIa, VIb) 들은 서로 동일한 길이방향(폭 방향)을 가져야 하므로, 한 예로 소정의 사이즈를

가지는 원장 클래스(99) 내에 이용효율을 가장 높일 수 있는 배치 구조는 30" (inch) 영역 4개와 15" 영역 3개를 배치할 수 있다.

<54> 이때, 세개의 15" 셀 영역이 차지하는 영역은, 18" 셀 영역을 세로로 배치할 수 있는 영역과 대응된다고 한다면, 그만큼 원장클래스 이용효율에 한계가 있음을 알 수 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<55> 이러한 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명에서는 원장 클래스의 이용 효율을 높일 수 있는 MMG 방식 액정셀 배치 구조를 제공하는 것을 목적으로 한다.

<56> 이를 위하여, 본 발명에서는 배향 방향에 의해 기판의 배치 구조가 제약을 받지 않도록 할 수 있는 전극 구조를 가지는 횡전계형 액정표시장치용 액정셀의 배치 구조를 제공하고자 한다.

<57> 즉, 본 발명에서는 원형 구조로 횡전계 전극을 형성하여, 액정 방향자가 모든 방향에서 동일하여 배향 방향에 관계없이 기판을 자유롭게 배치함에 따라 MMG 방식에 의해 액정셀을 배치할 경우 원장 클래스의 이용 효율을 높이하고자 한다.

【발명의 구성 및 작용】

<58> 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에서는 제 1, 2 베이스 기판 상에, 제 1 사이즈를 가지며, 제 1 방향을 길이 방향으로 가지는 제 1 셀 영역과, 상기 제 1 사이즈보다 작은 사이즈를 가지며, 상기 제 1 방향 또는 제 1 방향과 교차되는 제 2 방향 중 상기 베이스 기판의 더미 영역(dummy area)을 최소화하는 방향으로 위치하는 제 2 셀 영역을 각각 정의하는 단계와;

제 1 베이스 기판 상에 형성된 상기 제 1, 2 셀 영역 내에 횡전계를 형성하는 전극을 원형 구조로 가지는 어레이 소자를 형성하는 단계와; 상기 어레이 소자를 덮는 베이스 기판 전면을 일 방향으로 배향 처리하는 단계와; 상기 제 1 베이스 기판과 대향되게 배치된 구조에서, 상기 제 1 베이스 기판과 대응되게 역방향을 가질 수 있는 방향으로 제 2 베이스 기판을 배향 처리하는 단계를 포함하는 횡전계형 액정표시장치의 액정셀 공정을 제공한다.

<59> 상기 제 1, 2 셀 영역은 다수 개 영역에 해당되고, 상기 횡전계를 형성하는 전극은, 서로 교차하여 형성되는 게이트 배선 및 데이터 배선이 정의하는 화소 영역 내 공통 전극과 화소 전극이며, 상기 공통 전극과 화소 전극 간의 횡전계에 의해 액정을 구동시키는 영역은 원형 구조를 가지는 것을 특징으로 한다.

<60> 상기 배향처리하는 단계는, 상기 게이트 배선을 기준으로 0° , 45° , 90° , 135° , 180° , 225° , 270° , 315° 중 어느 한 방향으로 배향처리되는 것을 특징으로 한다.

<61> 이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

<62> -- 제 1 실시예 --

<63> 도 7은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 원형전극 구조 횡전계형 액정표시장치용 액정셀 공정에서의 MMG 방식을 이용한 액정셀 기판의 배치 구조에 대한 도면이고, 도 8은 상기 도 7의 액정셀에 형성되는 원형전극 구조 횡전계형 액정표시장치의 한 화소 영역에 대한 확대 평면도이다.

- <64> 도시한 바와 같이, 원장 글래스(110) 내에 제 1 사이즈를 가지는 다수 개의 제 1 셀 영역(VIIa)과, 상기 제 1 사이즈보다 작은 제 2 사이즈를 가지는 제 2 셀 영역(VIIb)이 다수 개 정의되어 있다.
- <65> 도면으로 상세히 제시하지 않았지만, 상기 제 1, 2 셀 영역(VIIa, VIIb) 내에는 횡전계 전극의 패턴 구조와 관계없이 배향 방향을 자유롭게 설계할 수 있는 원형전극 구조 액정표시 소자를 포함하므로, 원장 글래스의 이용효율을 최대화하는 범위 내에서 상기 제 1, 2 셀 영역(VIIa, VIIb)의 배치 구조를 다양화할 수 있다.
- <66> 즉, 본 실시예에서는 원장 글래스(110) 내 구성되는 제 1, 2 셀 영역(VIIa, VIIb)의 배치 방향을 대응되게 할 필요가 없으므로, 상기 도 6과 동일한 사이즈의 원장 글래스(110) 내에 4개의 30~ 셀 영역을 가로로 배치하고, 3개의 18~ 셀 영역을 세로로 배치하는 방법에 의해, 원장 글래스(110) 내 더미 영역의 최소화로 이용 효율을 높일 수 있다.
- <67> 본 실시예에서는, 상부 및 하부 배향 방향(RD I, RD II)을 특정 방향으로 한정하지 않고 일방향으로 배향처리하는 것을 특징으로 하며, 특히, 최적 조건의 배향 방향은 시야각이 상하/좌우 대칭이 되는 게이트 배선(112) 방향 기준 0°(도), 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270°, 315°로 배향처리되는 것을 특징으로 하며, 두 배향 방향은 대응되게 역방향 관계를 가진다.
- <68> 도면으로 상세히 제시하지는 않았지만, 전술한 상부 및 하부 배향 방향(RD I, RD II)은 두 장의 원장 글래스의 대향면에서 서로 대응되게 역방향 관계를 배향 방향을 의미한다.
- <69> 전술한 하나의 셀 영역(VIIa 또는 VIIb)은, 액정셀 공정 후 하나의 액정패널을 이루는 영역에 해당된다.

- <70> 이하, 전술한 원형전극 구조 횡전계형 액정표시장치에 대해서 도 8을 참조하여 구체적으로 설명한다.
- <71> 도시한 바와 같이, 제 1 방향으로 게이트 배선(112)이 형성되어 있고, 제 1 방향과 교차되는 제 2 방향으로 데이터 배선(128)이 형성되어 있으며, 상기 제 1 방향으로 게이트 배선(112)과 이격되게 공통 배선(114)이 형성되어 있고, 상기 게이트 배선(112) 및 데이터 배선(128)의 교차 영역은 화소 영역(P)으로 정의된다.
- <72> 상기 공통 배선(114)에서는 화소 영역(P)별로 원형띠 구조의 공통 전극(120)이 형성되어 있고, 공통 전극(120)과 일정간격 이격되며, 상기 박막트랜지스터(T)와 연결되어 원형띠 구조의 화소 전극(138)이 형성되어 있다.
- <73> 상기 공통 전극(120) 및 화소 전극(138)의 이격 구간은 개구 영역(AR)으로 정의되고, 상기 개구 영역(AR)은 공통 전극(120) 및 화소 전극(138)이 가지는 원형 패턴 구조에 의해 원형띠 구조를 가지는 것을 특징으로 한다.
- <74> 좀 더 구체적으로 설명하면, 상기 공통 전극(120)은 화소 영역(P)별 최외각부에 위치하는 제 1 공통전극 패턴(120a)과, 상기 제 1 공통전극 패턴(120a)의 내부에 위치하는 제 2 공통전극 패턴(120b)으로 이루어진다.
- <75> 그리고, 상기 화소 전극(138)은 제 1, 2 공통전극 패턴(120a, 120b) 사이 구간에 위치하는 제 1 화소전극 패턴(138a)과, 상기 제 2 공통전극 패턴(138b) 내부에 위치하는 제 2 화소전극 패턴(138b)으로 이루어진다. 상기 화소 전극(138)은 인출 배선(140)을 통해 박막트랜지스터(T)와 연결된다.

- <76> 상기 공통 전극(120) 및 화소 전극(138)은 원형 전극(CE ; circular electrode)을 이룬다.
- <77> 상기 원형 전극(CE)이 가지는 개구 영역(AR)에서의 액정 방향자는 모든 방향에서 동일하기 때문에 시야각을 향상시킬 수 있고, 이러한 구동 특성에 의해 배향 방향이 특정 방향으로 한정되지 않으므로, 상기 도 7에서와 같이 MMG 방식 액정셀 기판 구조를 적용시 더미 영역을 최소화하는 방법으로 기판의 배치 구조를 다양하게 변경할 수 있으므로, 원장 글래스의 기판 효율을 높고, 설계시 자유도가 증가하게 된다.
- <78> 또한, 글래스 이용효율을 극대화하여 제조 비용을 절감하여 생산수율을 높일 수 있다.
- <79> -- 제 2 실시예 --
- <80> 도 9는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 횡전계형 액정표시장치의 액정셀 공정에 대한 공정 흐름도이다.
- <81> ST 1은, 제 1, 2 원장 글래스 내에 제 1 사이즈를 가지며, 제 1 방향을 길이방향으로 가지는 제 1 셀 영역과, 제 1 사이즈보다 작은 사이즈를 가지며, 상기 제 1 방향 또는 제 1 방향과 교차되는 제 2 방향 중 원장 글래스의 더미 영역을 최소화하는 방향을 길이 방향으로 가지는 제 2 셀 영역을 각각 정의하는 단계이다.
- <82> 본 실시예는, 상기 제 1 원장 글래스 내에 형성되는 제 1, 2 셀 영역이 액정셀 공정을 거쳐 어레이 패넌을 이루는 경우에 대한 것으로, 실질적으로 어레이 패넌에는 외부회로와 연결되는 패드 영역을 포함하므로, 제 1 원장 글래스에 형성되는 제 1, 2 셀 영역은 상기 제 2 원장 글래스에 형성되는 제 1, 2 셀 영역보다 큰 사이즈를 가질 수 있다. 그러나, 상기 제 1, 2 셀 영역 간의 배치 구조는 동일하게 적용된다.

- <83> ST2는, 상기 제 1 원장 글래스 내에 구성된 제 1, 2 셀 영역에 횡전계를 형성하는 전극을 원형 구조로 가지는 어레이 소자를 각각 형성하는 단계이다.
- <84> 상기 원형 전극은 횡전계에 의해 액정 분자를 구동시키는 개구 영역을 원형 구조로 가짐에 따라, 모든 방향에서 액정 방향자가 동일한 특징을 가진다.
- <85> 한 예로, 상기 제 2 원장 글래스 내에 구성된 제 1, 2 셀 영역에는 컬러필터 소자를 형성할 수 있다.
- <86> ST3, 상기 각각의 소자가 형성된 제 1, 2 원장 글래스 면을 배향처리하는 단계로서, 상기 원형 전극의 경우 배향 방향을 특정 방향으로 한정하지 않아도 되므로 특정 방향으로의 제한없이 일방향으로 배향처리를 하고, 상기 제 1, 2 원장 글래스의 배향 방향은 대향되었을 때 대응되게 역방향을 가지도록 배향처리되는 것이 중요하다.
- <87> 그리고, 상기 배향 단계 다음에는 합착, 액정 주입, 절단 공정 등을 거쳐 액정 패널을 형성하게 되고, 액정 패널의 바깥면에 편광판을 부착하는 것을 액정표시장치를 완성한다.
- <88> 그러나, 본 발명의 상기 실시예로 한정되지 않으며, 본 발명의 취지에 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 변경하여 실시할 수 있다.

【발명의 효과】

- <89> 이와 같이, 본 발명에서는 원장 글래스 이용 효율을 높일 수 있는 MMG 방식 액정셀 배치 구조를 제공하기 위하여, 모든 방향에서 액정 방향자가 동일하여 전극의 패턴 구조와 관계없이 배향 방향을 자유롭게 설계할 수 있는 원형전극 구조 액정표시장치용 액정셀을 MMG 방식으로 배치할 경우, 서로 다른 사이즈의 다수 개의 셀 영역을 배향 방향에 관계없이 원장글래스



1020030090360

출력 일자: 2004/3/5

이용효율을 높일 수 있는 배치 구조로 다양하게 변경할 수 있어서, 제조 비용의 절감으로 생산
수율을 높일 수 있다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

제 1, 2 베이스 기판 상에, 제 1 사이즈를 가지며, 제 1 방향을 길이 방향으로 가지는 제 1 셀 영역과, 상기 제 1 사이즈보다 작은 사이즈를 가지며, 상기 제 1 방향 또는 제 1 방향과 교차되는 제 2 방향 중 상기 베이스 기판의 더미 영역(dummy area)을 최소화하는 방향으로 위치하는 제 2 셀 영역을 각각 정의하는 단계와;

제 1 베이스 기판 상에 형성된 상기 제 1, 2 셀 영역 내에 횡전계를 형성하는 전극을 원형 구조로 가지는 어레이 소자를 형성하는 단계와;

상기 어레이 소자를 덮는 베이스 기판 전면을 일방향으로 배향 처리하는 단계와;

상기 제 1 베이스 기판과 대향되게 배치된 구조에서, 상기 제 1 베이스 기판과 대응되게 역방향을 가질 수 있는 방향으로 제 2 베이스 기판을 배향 처리하는 단계를 포함하는 횡전계형 액정표시장치의 액정셀 공정.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 제 1, 2 셀 영역은 다수 개 영역에 해당되는 횡전계형 액정표시장치의 액정셀 공정.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서,

상기 횡전계를 형성하는 전극은, 서로 교차하여 형성되는 게이트 배선 및 데이터 배선이 정의하는 화소 영역 내 공통 전극과 화소 전극이며, 상기 공통 전극과 화소 전극 간의 횡전계에 의해 액정을 구동시키는 영역은 원형 구조를 가지는 횡전계형 액정표시장치의 액정셀 공정.

【청구항 4】

제 3 항에 있어서,

상기 배향처리하는 단계는, 상기 게이트 배선을 기준으로 0° , 45° , 90° , 135° , 180° , 225° , 270° , 315° 중 어느 한 방향으로 배향처리되는 것을 특징으로하는 횡전계형 액정표시장치의 액정셀 공정.

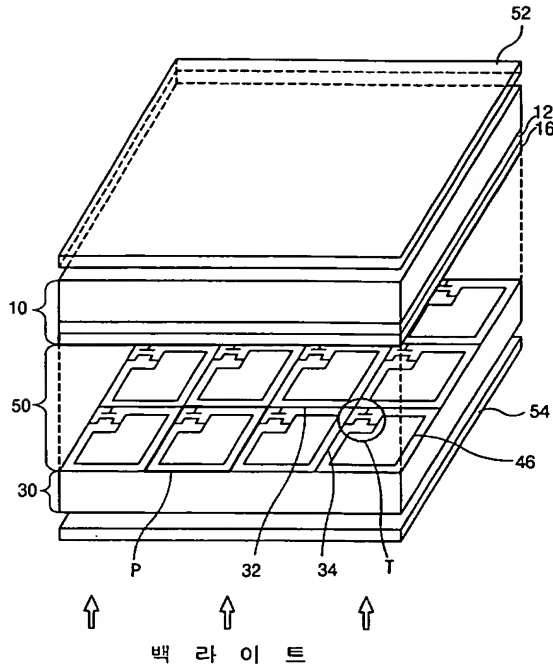


1020030090360

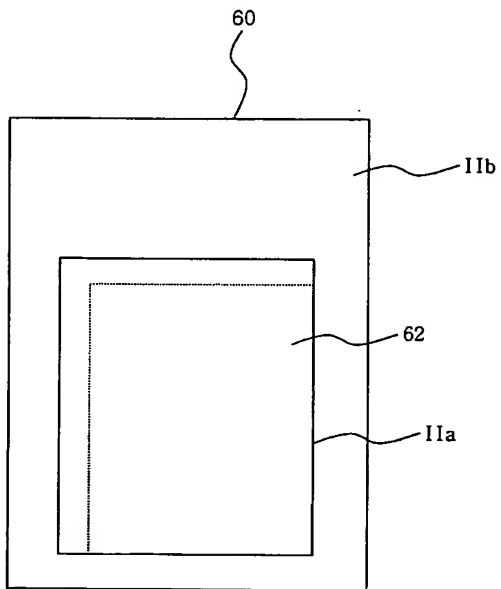
출력 일자: 2004/3/5

【도면】

【도 1】

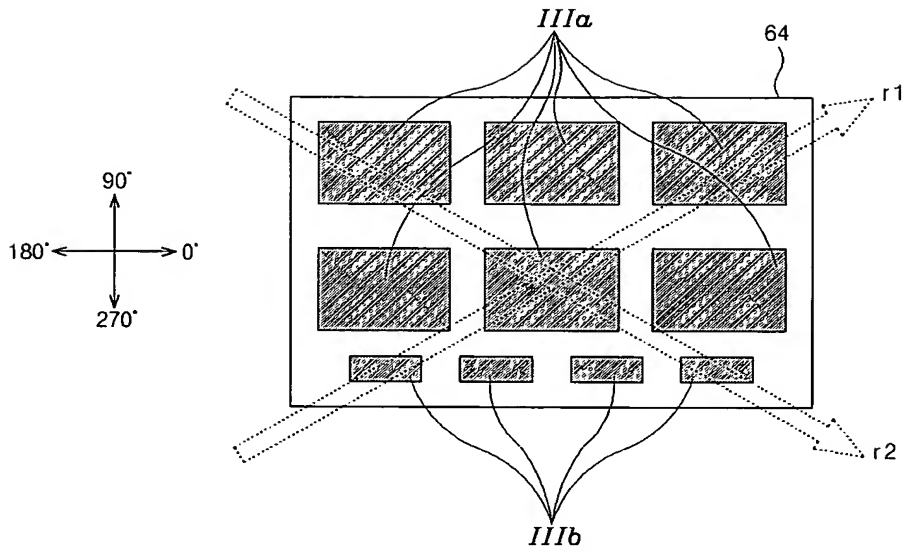


【도 2】

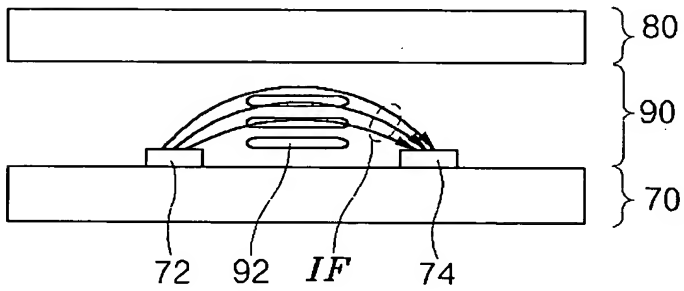




【도 3】

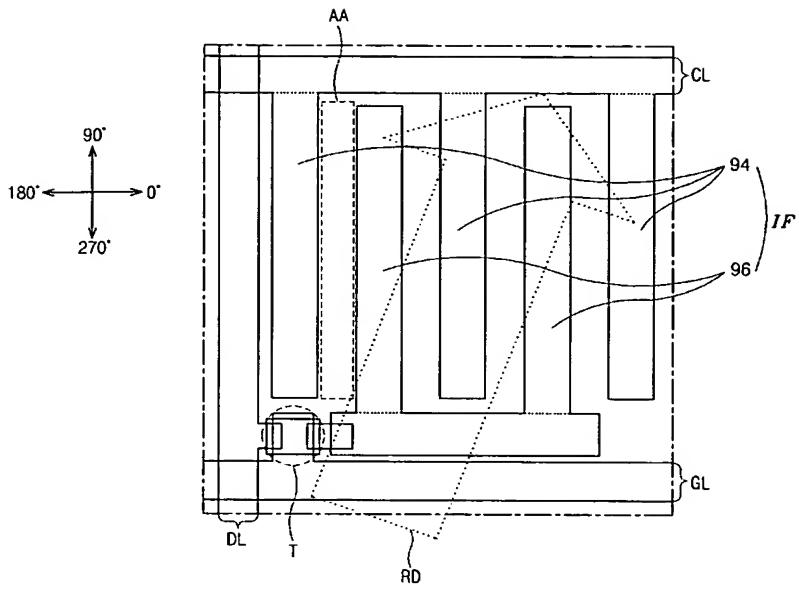


【도 4】

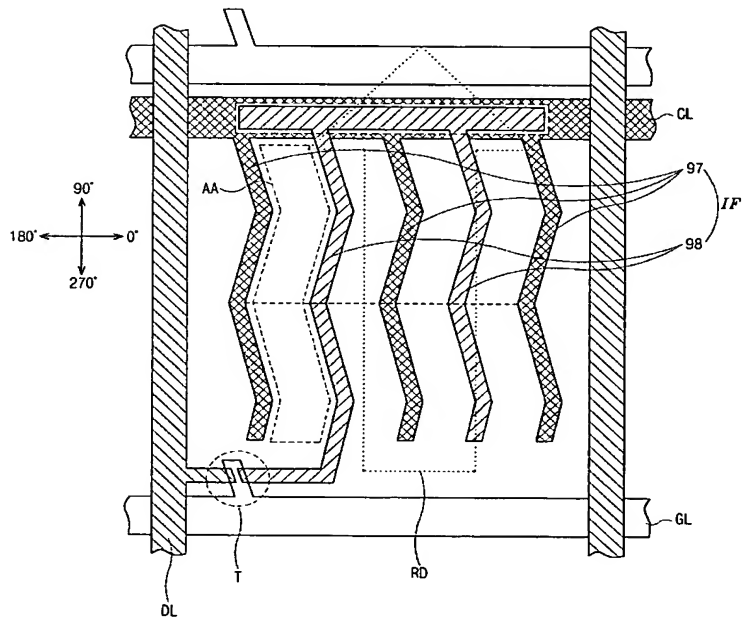




【도 5a】

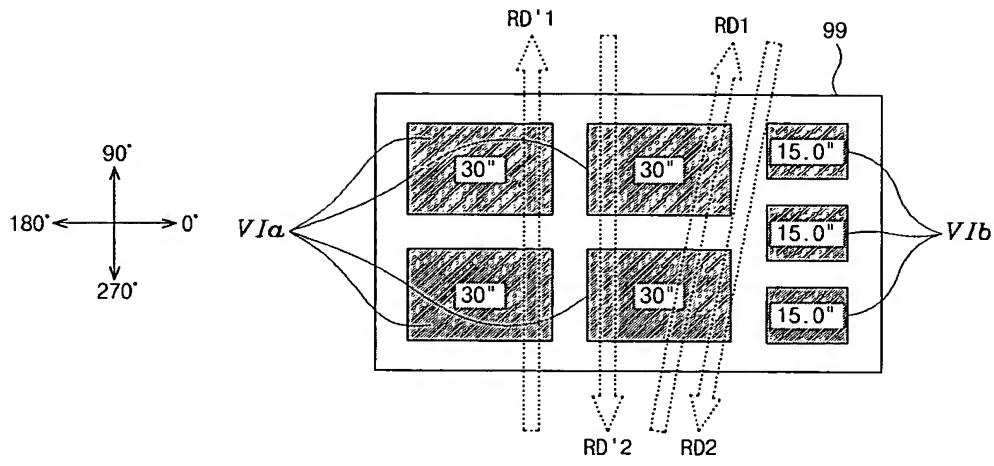


【도 5b】

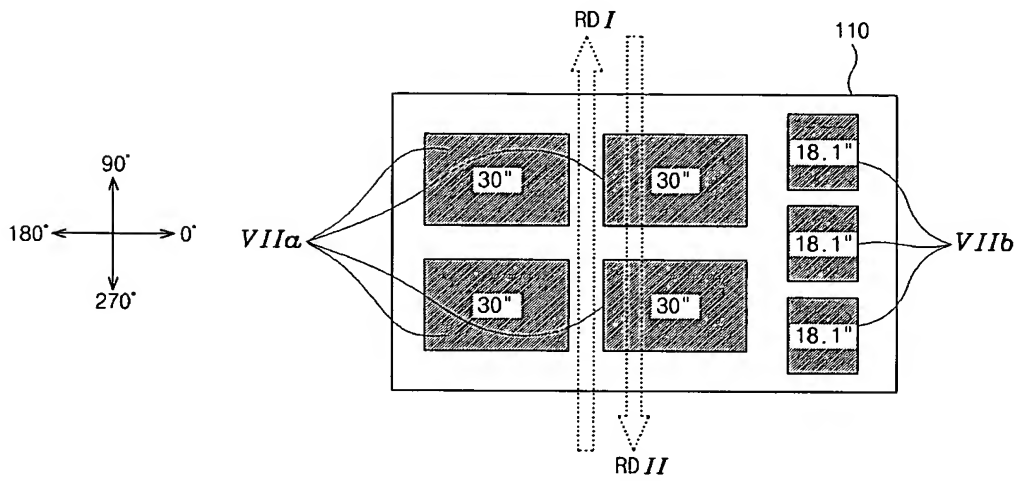




【도 6】

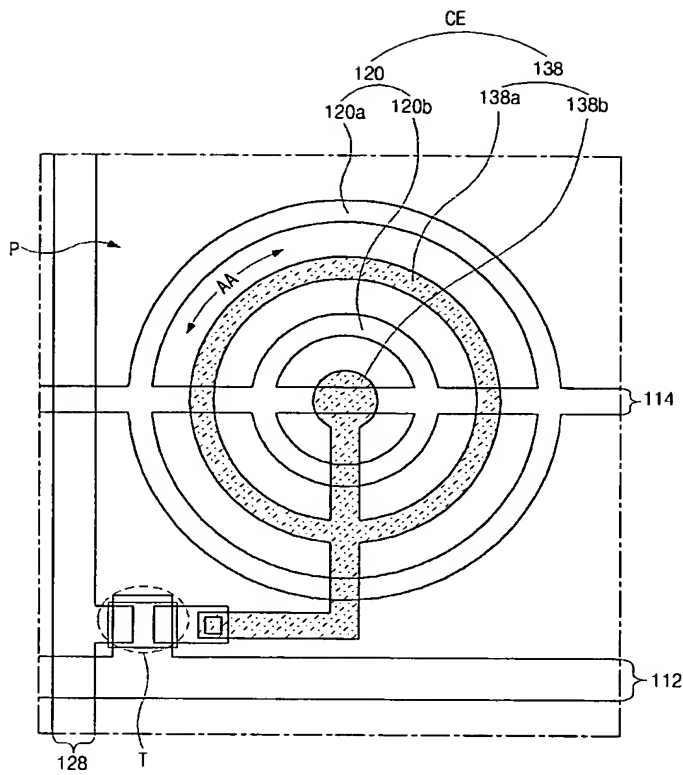


【도 7】

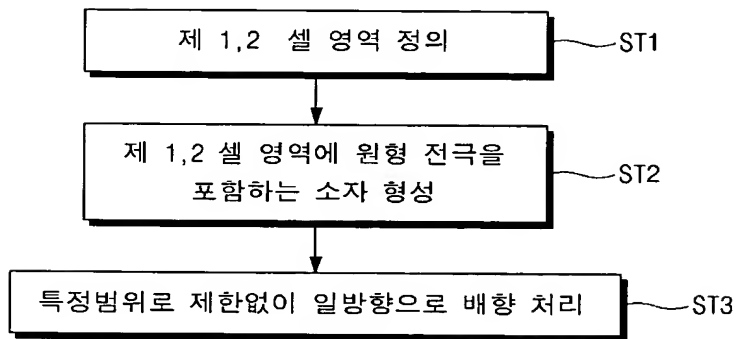




【도 8】



【도 9】



THIS PAGE BLANK (USPTO)